SNI 111:2017

Standar Nasional Indonesia

# Sepatu pengaman dengan sol karet cetak vulkanisasi



ICS 61.060

Badan Standardisasi Nasional

# Daftar isi

Daftar isi…………. ....................................................................................................i
Prakata……….........................................................................................................ii
1 Ruang lingkup ..................................................................................................... 1
2 Acuan normatif..................................................................................................... 1
3 Istilah dan definisi ................................................................................................ 1
4 Klasifikasi, desain dan bagian sepatu pengaman................................................ 4
5 Syarat mutu ......................................................................................................... 7
6 Pengambilan contoh ........................................................................................... 16
7 Cara uji ............................................................................................................... 16
8 Syarat lulus uji .................................................................................................... 24
9 Syarat penandaan ............................................................................................... 24
Bibliografi. ............................................................................................................. 25

Tabel 1 – Tabel pengelompokan sepatu pengaman ............................................... 4
Tabel 2 – Syarat mutu sepatu pengaman................................................................ 7
Tabel 3 – Syarat mutu untuk tatakan dan sol dalam sepatu pengaman................. 12
Tabel 4 – Syarat mutu ketinggian bagian atas sepatu pengaman.......................... 14
Tabel 5 – Syarat mutu ketinggian area tumit sepatu pengaman ............................ 14
Tabel 6 – Syarat mutu panjang sisi dalam pelindung jari kaki sepatu pengaman ................. 14
Tabel 7 – Syarat mutu jarak ruang saat impak dan kompresi pelindung jari kaki sepatu pengaman.......................................................................................... 15
Tabel 8 – Syarat mutu ketahanan slip sepatu pengaman pada lantai keramik dengan NaLS ............................................................................................... 15
Tabel 9 – Syarat mutu ketahanan slip sepatu pengaman pada lantai besi dengan gliserin.. 15
Tabel 10 – Syarat mutu ketahanan slip sepatu pengaman pada gabungan lantai keramik dengan NaLS dan lantai besi dengan gliserin.............................................. 15
Tabel 11 –Syarat mutu ketebalan dan ketinggian motifsol luar sepatu pengaman ............... 16

Gambar 1 – Desain sepatu pengaman................................................................... 5
Gambar 2 – Bagian sepatu pengaman................................................................... 6

# Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 111:2017, *Sepatu pengaman dengan sol karet cetak vulkanisasi,* merupakan revisi dari SNI 0111:2009, *Sepatu pengaman dari kulit dengan sol karet cetak vulkanisasi.*

Revisi ini diperuntukan dalam pengembangan Standardisasi, khususnya untuk mendapatkan SNI yang memenuhi ISO/IEC 17007:2009, *Guidelines for drafting of standards suitable for use for conformity assessment*, yang telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO/IEC 17007:2010 (IDT – 2009), *Penilaian kesesuaian – Pedoman penyusunan dokumen normatif yang sesuai untuk digunakan dalam penilaian kesesuaia*n.

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 59-02, *Kulit, produk kulit dan alas kaki*. Standar ini telah dibahas dan disetujui dalam rapat konsensus di Bandung pada tanggal 21 April 2016. Konsesus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (stakeholder) terkait, yaitu perwakilan dari produsen, konsumen, pakar dan pemerintah.

Terdapat 1 (satu) buah dokumen standar ISO yang diacu pada acuan normatif dalam Standar ini yang telah diadopsi secara identik menjadi Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu:

- ISO 20344:2011, *Personal protective equipment – Test methods for footwear*, telah diadopsi secara identik menjadi SNI ISO 20344:2017 (IDT–2011), *Alat pelindung diri – Metode uji untuk alas kaki.*

Standar ini telah melalui tahap jajak pendapat pada tanggal 24 Maret 2017 sampai dengan 25 Mei 2017 dengan hasil akhir disetujui menjadi SNI.

Dengan ditetapkannya SNI 0111:2017 ini, maka penerapan SNI 0111:2009 dinyatakan tidak berlaku lagi.

Dalam Standar ini terdapat klausul yang menggunakan acuan berdasarkan warna dan untuk menjamin kesamaan maksud dan pengertian, pengguna Standar ini disarankan menggunakan referensi Standar ini dalam bentuk dokumen cetakan (*print out*) dengan tinta berwarna.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

# Sepatu pengaman dengan sol karet cetak vulkanisasi

## 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan metode uji dan syarat mutu sepatu pengaman dengan sol karet cetak vulkanisasi, yang perakitannya dengan sistem vulkanisasi langsung *(direct vulcanizing system)* dan / atau konstruksi lem *(cemented construction)*.

## 2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk amandemennya) berlaku.

ISO 20344, *Personal protective equipment – Test methods for footwear.*

## 3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

**3.1**
**area belakang *(counter area)***
**area tumit *(seat region)***
sepuluh persen (10 %) bagian belakang dari total panjang sepatu [bagian atas *(upper)* dan sol]

**3.2**
**bagian atas *(upper)***
bahan pembentuk tampak luar sepatu, yang direkatkan pada perakitan sol dan menutupi permukaan punggung kaki

**3.3**
**bagian depan *(vamp)***
bagian depan dari bagian atas *(upper)*, tidak termasuk bagian samping *(quarter)*, yang menutupi jari-jari dan depan kaki

**3.4**
**bagian samping *(quarter)***
setengah bagian lengkap (baik sisi dalam atau sisi luar) pada area belakang bagian atas *(upper)* yang menutupi samping dan belakang (*counter)*

**3.5**
**bahan bakar minyak *(fuel oil)***
hidrokarbon alifatik pengganti minyak bumi

**3.6**
**hak *(heel)***
penopang yang diletakan di bawah bagian tumit sepatu untuk memberikan posisi berdiri yang diharapkan

**3.7**
**kain terlapis *(coated fabric)***
tekstil yang ditutupi dengan lapisan polimer atau plastik seperti poliuretan atau polivinil klorida (PVC)

**3.8**
**karet *(rubber)***
elastomer yang telah divulkanisasi

**3.9**
**kelebut *(last)***
potongan bahan pada umumnya terbuat dari kayu, logam, atau bahan polimer, yang mengikuti bentuk kaki dan bertindak sebagai landasan dimana sepatu dibuat

**3.10**
**konstruksi lem *(cemented construction)***
sistem konstruksi dengan bagian atas *(upper)* dipasangkan secara permanen ke sol dalam *(insole)* menggunakan bahan adhesi (lem)

**3.11**
**kulit *(leather)***
kulit besar *(hide)* atau kulit kecil *(skin)* yang telah disamak

**3.12**
**lapis *(lining)***
bahan penutup permukaan bagian dalam dari bagian atas *(upper)*

**CATATAN 1** Kaki pengguna bersentuhan langsung dengan lapis *(lining)*.

**CATATAN 2** Bahan di bawah pelindung jari kaki *(toe cap)* diperlakukan sebagai lapis *(lining)*.

**3.13**
**lidah *(tongue)***
bagian dari bagian atas *(upper)*, atau potongan yang menyatu dengan bagian atas *(upper)*, yang memanjang dari ujung belakang bagian depan *(vamp)* dan terletak di bawah pengikat *(lace)*sebagai pelindung punggung kaki

**3.14**
**mata ayam *(eyelet)***
lubang logam atau plastik yang disisipkan pada ketebalan bagian atas *(upper)* untuk menempatkan *pengikat (lace)*

**3.15**
**motif sol *(cleated)***
bagian menonjol dari permukaan luar sol

**3.16**
**pelindung jari kaki *(toe cap)***
komponen sepatu yang dipasang secara permanen yang didesain untuk melindungi jari kaki penggunanya dari impak dengan tingkat energi minimal 200 J dan kompresi dengan beban minimal 15 kN

**3.17**
**pelindung telapak kaki tahan penetrasi *(penetration resistant insert)***
komponen sepatu yang ditempatkan di area sol agar dapat memberikan perlindungan terhadap penetrasi

**3.18**
**pelisir atas *(collar*)**
bagian yang direkatkan pada *topline* atau ujung atas dari bagian samping *(quarter)*

**3.19**
**pengeras belakang *(counter/stiffener)***
pengeras yang pada umumnya ditempatkan di dalam bagian atas *(upper)* pada area tumit

**3.20**
**pengopenan *(lasting)***
bagian proses pembuatan sepatu yaitu menarik dan meregangkan bagian atas sepatu *(upper)* untuk memenuhi kesesuaian bentuk kelebut *(last)*

**3.21**
**sepatu pengaman *(safety footwear)***
sepatu yang menggabungkan sifat pengaman untuk melindungi penggunanya dari cedera yang dapat timbul akibat kecelakaan

**CATATAN** Bagian sepatu pengaman dilengkapi dengan pelindung jari kaki *(toe cap)* yang didesain untuk memberikan perlindungan terhadap impak saat diuji pada tingkat energi minimal 200 J dan terhadap kompresi ketika diuji pada beban kompresi minimal 15 kN.

**3.22**
**sistem vulkanisasi langsung *(direct vulcanizing system)***
jenis konstruksi dengan metode karet yang belum dilakukan *curing* ditempatkan di dalam cetakan sol yang bersentuhan langsung dengan batas pengopenan bagian atas dan di-*curing* atau divulkanisasi pada tekanan dan temperatur tertentu

**CATATAN** Kadang disebut pencetakan vulkanisasi langsung *(direct vulcanizing moulded).*

**3.23**
**sol dalam *(insole)***
komponen yang tidak dapat dilepas yang digunakan untuk membentuk dasar sepatu dan biasanya bagian atas terpasang selama proses pengopenan

**3.24**
**sol karet cetak**
komponen bagian bawah sepatu yang dibuat dari kompon karet dengan sistem cetak vulkanisasi

**3.25**
**sol luar *(outsole)***
komponen bawah sepatu yang letaknya terluar dan berhubungan langsung dengan lantai

**3.26**
**sol tengah *(midsole)***
lapisan material yang disisipkan antara sol dan sol dalam

**3.27**
**tatakan *(insock)***
komponen sepatu yang dapat/tidak dapat dilepas, digunakan untuk menutup sebagian atau keseluruhan sol dalam *(insole)*

**CATATAN** "Tidak dapat dilepas" berarti tatakan tidak dapat dilepas tanpa dirusak.

**3.28**
**pengikat *(lace)***
komponen yang digunakan untuk mengikat kedua tepi, pada umumnya bagian samping *(quarter)* sepatu

**3.29**
***top line***
garis yang mengelilingi batas tepi atas sepatu pada bagian depan *(vamp)* dan bagian samping *(quarter)*

## 4 Klasifikasi, desain dan bagian sepatu pengaman

### 4.1 Klasifikasi sepatu pengaman

Klasifikasi sepatu pengaman dibagi menjadi 2 (dua) buah kelompok seperti yang terdapat pada Tabel 1.

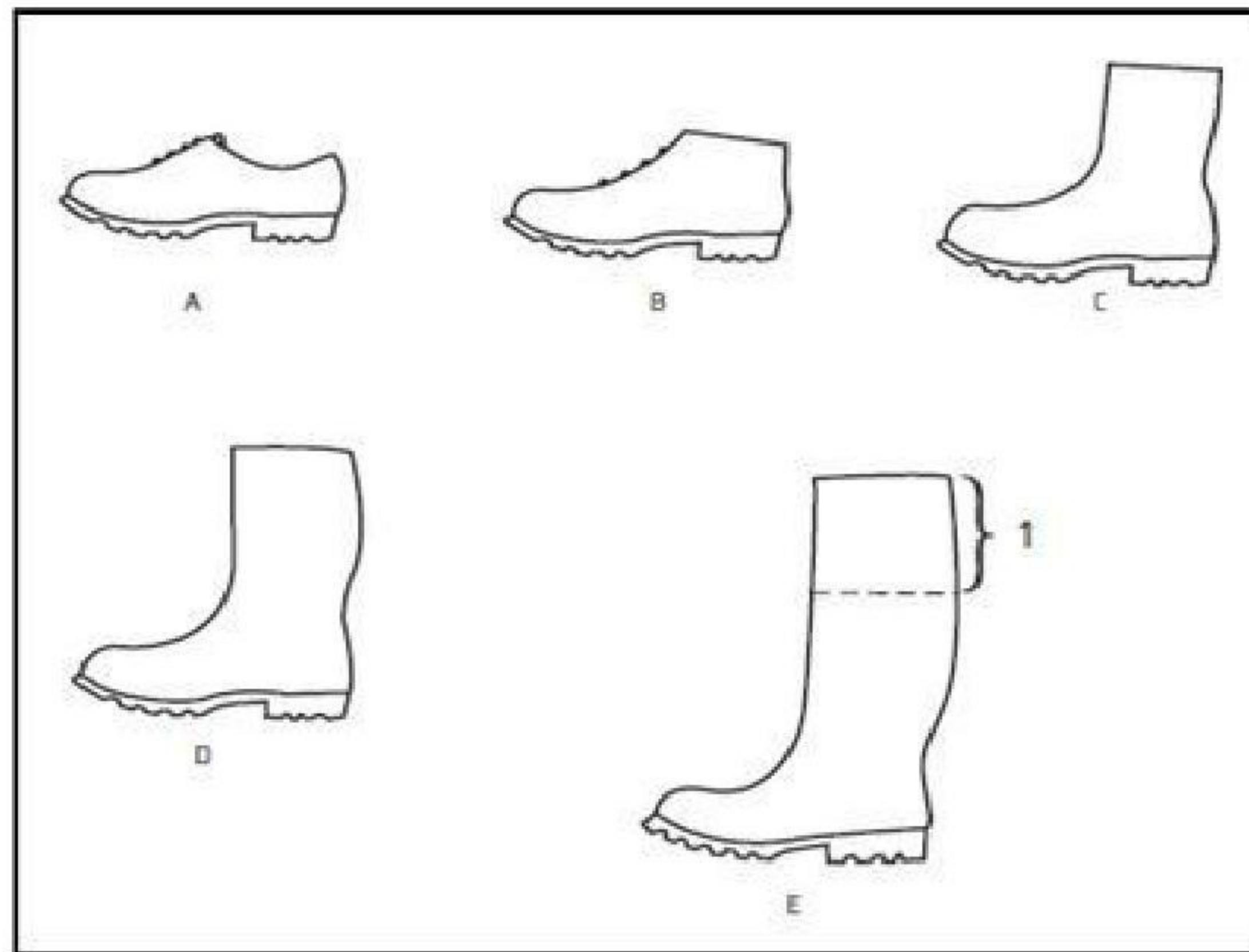
**Tabel 1 – Tabel pengelompokan sepatu pengaman**

| Klasifikasi | Keterangan |
|---|---|
| Kelompok I | Sepatu pengaman yang bagian atasnya terbuat dari kulit, kain terlapis, dan tekstil, serta solnya terbuat dari sol karet cetak vulkanisasi. |
| Kelompok II | Sepatu pengaman yang bagian atasnya terbuat dari karet vulkanisasi serta solnya terbuat dari sol karet cetak vulkanisasi. |

### 4.2 Desain sepatu pengaman

Desain sepatu pengaman dibagi menjadi menjadi 5 (lima) buah desain seperti yang terdapat pada Gambar 1.

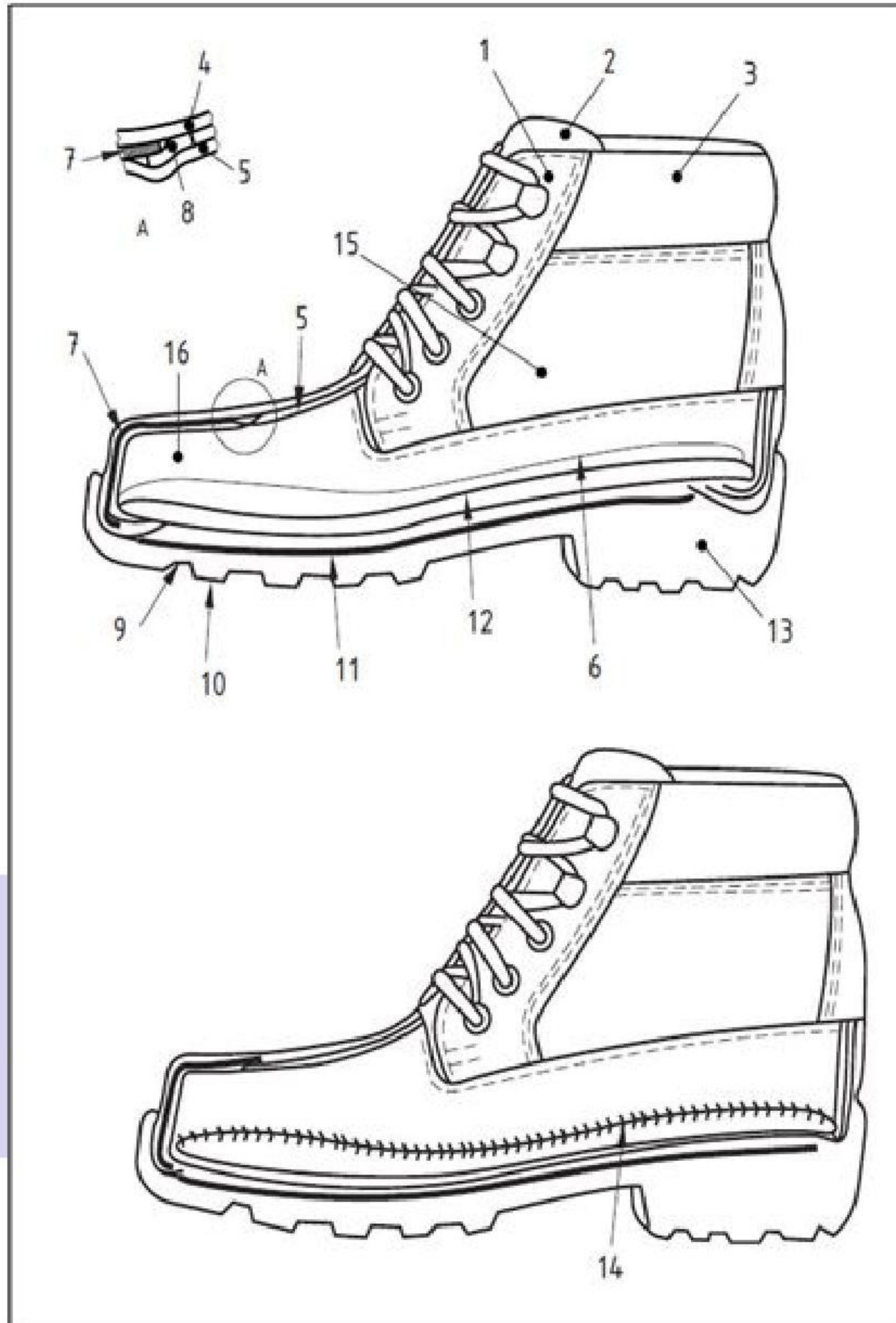
### 4.3 Bagian sepatu pengaman

Bagian sepatu pengaman diperlihatkan dalam Gambar 2 (salah satu contoh sepatu).

**Keterangan gambar:**

A : desain sepatu pengaman pendek *(low shoe);*
B : desain sepatu pengaman pergelangan kaki *(ankle boot)*;
C : desain sepatu pengaman setengah lutut *(half-knee boot)*;
D : desain sepatu pengaman setinggi lutut *(knee-height boot)*;
E : desain sepatu pengaman di atas lutut *(thigh boot)*;
1 : variabel tambahan yang dapat disesuaikan kepada pengguna sepatu pengaman.

**CATATAN** Desain E merupakan desain D yang bagian atasnya diperpanjang sesuai dengan kaki pengguna.

**Gambar 1 – Desain sepatu pengaman**

**Keterangan gambar:**

1 : muka
2 : lidah
3 : pelisir atas
4 : bagian atas
5 : lapis bagian samping
6 : tatakan
7 : pelindung jari kaki
8 : *edge covering (foam strip)*
9 : sol luar
10 : motif
11 : pelindung telapak kaki tahan penetrasi
12 : sol dalam
13 : hak
14 : jahitan Strobel
15 : bagian samping
16 : bagian depan

**Gambar 2 – Bagian sepatu pengaman**

## 5 Syarat mutu

**Tabel 2 – Syarat mutu sepatu pengaman**

| No. | Jenis uji | Satuan | Syarat mutu |
|---|---|---|---|
| **1** | **Organoleptik** | | |
| 1.1 | Kenampakan desain | - | Mengacu pada Gambar 1. |
| 1.2 | Kenampakan bentuk sepatu dengan sol luar bagian kanan dan kiri | - | Harus simetris. |
| 1.3 | Keadaan bagian atas dan bawah sepatu | - | Tidak cacat yang berupa goresan, retakan, dan sobekan /lubang. |
| 1.4 | Kenampakan pencantuman tanda dan/atau kode | - | Harus sama dan simetris. |
| 1.5 | Kenampakan nomor ukuran sepatu bagian kanan dan kiri | - | Harus sama. |
| **2** | **Sepatu secara keseluruhan** | | |
| 2.1 | Performa sol | | |
| 2.1.1 | Konstruksi | - | Sepatu pengaman harus memiliki sol yang kuat dan sol dalam harus terletak sedemikian rupa sehingga tidak dapat diambil tanpa dirusak. |
| 2.1.2 | Kekuatan rekat bagian atas sepatu dengan sol luar | N/mm | • ≥ 4 (jika tidak terjadi sobekan pada salah satu lapisan sol luar).<br>• ≥ 3 (jika terjadi sobekan pada salah satu lapisan sol luar). |
| 2.2 | Pelindung jari kaki | | |
| 2.2.1 | Umum | - | Konstruksi pelindung jari kaki harus terletak sedemikian rupa sehingga tidak dapat diambil tanpa dirusak. |
| 2.2.2 | Panjang sisi dalam | mm | Mengacu pada Tabel 6. |
| 2.2.3 | Ketahanan terhadap impak dengan energi (200 ± 4) J | - | • Tidak boleh terdapat retakan.<br>• Jarak ruang minimum dengan sol dalam setelah pengujian mengacu pada Tabel 7. |
| 2.2.4 | Ketahanan terhadap kompresi dengan beban (15 ± 0,1) kN | - | Jarak ruang minimum dengan sol dalam setelah pengujian mengacu pada Tabel 8. |
| 2.2.5 | Ketahanan terhadap korosi | - | • Banyaknya korosi pada seluruh area ≤ 3 bercak.<br>• Luas permukaan korosi untuk masing-masing bercak ≤ 2 $mm^2$. |
| 2.3 | Ketahan bocoran | - | Tidak diperbolehkan adanya kebocoran udara (untuk sepatu pengaman kelompok II). |

**Tabel 2 – Syarat mutu sepatu pengaman** (lanjutan)

| No. | Jenis uji | Satuan | Syarat mutu |
|---|---|---|---|
| 2.4 | Ketahanan slip (harus memenuhi minimal satu dari tiga persyaratan berikut) | | |
| 2.4.1 | Ketahanan slip pada lantai keramik dengan NaLS | - | Mengacu pada Tabel 8. |
| 2.4.2 | Ketahanan slip pada lantai besi dengan gliserin | - | Mengacu pada Tabel 9. |
| 2.4.3 | Ketahanan slip pada gabungan lantai keramik dengan NaLS dan lantai besi dengan gliserin | - | Mengacu pada Tabel 10. |
| **3** | **Bagian atas** | | |
| 3.1 | Umum | - | • Ketinggian minimum bagian atas mengacu pada Tabel 4.<br>• Ketinggian minimum area tumit mengacu pada Tabel 5. |
| 3.2 | Ketebalan | mm | ≥ 1,5<br>(untuk bagian atas sepatu pengaman kelompok II). |
| 3.3 | Kekuatan sobek | N | • ≥ 120<br>(untuk bagian atas sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit).<br>• ≥ 60<br>(untuk bagian atas sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kain terlapis dan tekstil). |
| 3.4 | Sifat tarik | | |
| 3.4.1 | Kekuatan tarik | N/mm | ≥ 15<br>(untuk bagian atas sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit). |
| 3.4.2 | Kekuatan putus | N | ≥ 180<br>(untuk bagian atas sepatu pengaman kelompok II). |
| 3.5 | Ketahanan bengkung | - | Tidak terdapat retakan setelah pengujian pada bagian atas sepatu pengaman kelompok II untuk<br>125.000 siklus. |
| 3.6 | Permeabilitas uap air | $mg/(cm^2 \cdot jam)$ | ≥ 0,8<br>(untuk bagian atas sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit, kain terlapis, dan tekstil). |
| 3.7 | Koefisien uap air | $mg/cm^2$ | ≥ 15<br>(untuk bagian atas sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit, kain terlapis, dan tekstil). |

**Tabel 2 – Syarat mutu sepatu pengaman (lanjutan)**

| No. | Jenis uji | Satuan | Syarat mutu |
|---|---|---|---|
| 3.8 | Nilai pH | - | ≥ 3,2 (untuk bagian atas sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit). |
| 3.9 | Kadar kromium (VI) | mg/kg | ≤ 3 (untuk bagian atas sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit). |
| **4** | **Lapis bagian depan** | | |
| 4.1 | Kekuatan sobek | N | • ≥ 30 (untuk lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit).<br>• ≥ 15 (untuk lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kain terlapis dan tekstil). |
| 4.2 | Ketahanan kikis | - | • Tidak terdapat lubang setelah pengujian pada lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I dan II untuk:<br>▪ 25.600 siklus (kering);<br>▪ 12.800 siklus (basah).<br>• Jika memiliki lapis area tumit, maka tidak terdapat lubang setelah pengujian pada lapis area tumit sepatu pengaman kelompok I dan II untuk:<br>▪ 51.200 siklus (kering);<br>▪ 25.600 siklus (basah). |
| 4.3 | Permeabilitas uap air | $mg/(cm^2 \cdot jam)$ | ≥ 2 (untuk lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I). |
| 4.4 | Koefisien uap air | $mg/cm^2$ | ≥ 20 (untuk lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I). |
| 4.5 | Nilai pH | - | ≥ 3,2 (untuk lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit). |
| 4.6 | Kadar kromium (VI) | mg/kg | ≤ 3 (untuk lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit). |

**Tabel 2 – Syarat mutu sepatu pengaman** (lanjutan)

| No. | Jenis uji | Satuan | Syarat mutu |
|---|---|---|---|
| **5** | **Lapis bagian samping** | | |
| 5.1 | Kekuatan sobek | N | • ≥ 30 (untuk lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit).<br>• ≥ 15 (untuk lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kain terlapis dan tekstil). |
| 5.2 | Ketahanan kikis | - | • Tidak terdapat lubang setelah pengujian pada lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I dan II untuk:<br>▪ 25.600 siklus (kering);<br>▪ 12.800 siklus (basah).<br>• Jika memiliki lapis area tumit, maka tidak terdapat lubang setelah pengujian pada lapis area tumit sepatu pengaman kelompok I dan II untuk:<br>▪ 51.200 siklus (kering);<br>▪ 25.600 siklus (basah). |
| 5.3 | Permeabilitas uap air | mg/(cm$^2$·jam) | ≥ 2 (untuk lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I). |
| 5.4 | Koefisien uap air | mg/cm$^2$ | ≥ 20 (untuk lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I). |
| 5.5 | Nilai pH | - | ≥ 3,2 (untuk lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit). |
| 5.6 | Kadar kromium (VI) | mg/kg | ≤ 3 (untuk lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit). |
| **6** | **Lidah** | | |
| 6.1 | Kekuatan sobek | N | • ≥ 36 (untuk lidah sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit).<br>• ≥ 18 (untuk lidah sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kain terlapis dan tekstil). |

**Tabel 2 – Syarat mutu sepatu pengaman** (lanjutan)

| No. | Jenis uji | Satuan | Syarat mutu |
|---|---|---|---|
| 6.2 | Nilai pH | - | ≥ 3,2<br>(untuk lidah sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit). |
| 6.3 | Kadar kromium (VI) | mg/kg | ≤ 3<br>(untuk lidah sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit). |
| **7** | **Sol luar** | | |
| 7.1 | Desain | - | • Dapat memiliki atau tanpa memiliki motif.<br>• Ketinggian motif kurang dari 2,5 mm diperlakukan sebagai sol luar tanpa motif. |
| 7.1.1 | Ketebalan motif | mm | Mengacu pada Tabel 11. |
| 7.1.2 | Area motif | mm | • ≥ (0,45 x panjang sol luar) (untuk bagian depan sol luar).<br>• ≥ (0,25 x panjang sol luar) (untuk bagian belakang sol luar). |
| 7.1.3 | Ketinggian motif | mm | Mengacu pada Tabel 11. |
| 7.2 | Kekuatan sobek | kN/m | • ≥ 8<br>(untuk sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II yang berdensitas > 0,9 g / cm$^3$).<br>• ≥ 5<br>(untuk sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II yang berdensitas ≤ 0,9 g / cm$^3$). |
| 7.3 | Ketahanan kikis | mm$^3$ | • Volume terkikis ≤ 150<br>(untuk sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II yang berdensitas > 0,9 g / cm$^3$).<br>• Volume terkikis ≤ 250<br>(untuk sol luar sepatu pengaman kelompok I yang berdensitas ≤0,9 g / cm$^3$). |
| 7.4 | Ketahanan bengkung | - | • Harus dapat dibengkungkan pada sudut ≥ 45° dengan gaya ≤ (30 ± 0,5) N dan laju (100 ± 10) mm / menit.<br>• Penambahan sobekan ≤ 4 mm setelah pengujian 30.000 siklus. |
| 7.5 | Kekuatan rekat antar lapis | N/mm | • ≥ 4<br>(jika tidak terjadi sobekan pada salah satu lapisan sol luar).<br>• ≥ 3<br>(jika terjadi sobekan pada salah satu lapisan sol luar). |
| 7.6 | Ketahanan terhadap bahan bakar minyak, % | - | Penambahan volume ≤ 12. |

## Tabel 3 – Syarat mutu untuk tatakan dan sol dalam sepatu pengaman

| Pilihan | | Komponen yang diuji | Syarat mutu | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ketebalan (mm) | Nilai pH | Absorpsi air (mg / cm²) | Desorpsi air (mg / cm²) | Kikis sol dalam | Kadar kromium (VI) (mg / kg) | Kikis tatakan |
| Tidak memiliki sol dalam / jika memiliki tidak memenuhi persyaratan | Tatakan yang tidak dapat dilepas | Tatakan | ≥ 2 | ≥ 3,2 | ≥ 70 | ≥ 80 % dari air yang terabsorpsi | - | ≤ 3 | tidak terdapat lubang setelah pengujian:<br>▪ 25 600 siklus (kering)<br>▪ 12 800 siklus (basah) |
| | Tidak memiliki tatakan<br>Memiliki takanan tumit | Sol dalam | ≥ 2 | ≥ 3,2 | ≥ 70 | ≥ 80 % dari air yang terabsorpsi | tidak terdapat lubang setelah pengujian 400 siklus | ≤ 3 | - |
| | | Sol dalam dan tatakan bersamaan | ≥ 2 | - | ≥ 70 | ≥ 80 % dari air yang terabsorpsi | - | - | - |
| Memiliki sol dalam | Tatakan penuh, tidak dapat dilepas | Tatakan | - | ≥ 3,2 | - | - | - | ≤ 3 | tidak terdapat lubang setelah pengujian untuk:<br>▪ 25 600 siklus (kering)<br>▪ 12 800 siklus (basah) |

**Tabel 3 – Syarat mutu untuk tatakan dan sol dalam sepatu pengaman** (lanjutan)

| Pilihan | Komponen yang diuji | Syarat mutu | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ketebalan (mm) | Nilai pH | Absorpsi air (mg / $cm^2$) | Desorpsi air (mg / $cm^2$) | Kikis sol dalam | Kadar kromium (VI) (mg / kg) | Kikis tatakan |
| Tatakan penuh, dapat dilepas dan dapat ditembusi air | Sol dalam | ≥ 2 | ≥ 3,2 | ≥ 70 | ≥ 80 % dari air yang terabsorpsi | tidak terdapat lubang setelah pengujian 400 siklus | ≤ 3 | - |
| | Tatakan | - | ≥ 3,2 | - | - | - | ≤ 3 | tidak terdapat lubang setelah pengujian untuk:<br>▪ 25 600 siklus (kering)<br>▪ 12 800 siklus (basah) |
| Tatakan penuh, dapat dilepas, tidak dapat ditembusi air | Sol dalam | ≥ 2 | ≥ 3,2 | ≥ 70 | ≥ 80 % dari air yang terabsorpsi | tidak terdapat lubang setelah pengujian 400 siklus | ≤ 3 | - |
| | Tatakan | - | ≥ 3,2 | ≥ 70 | ≥ 80 % dari air yang terabsorpsi | - | ≤ 3 | tidak terdapat lubang setelah pengujian untuk:<br>▪ 25 600 siklus (kering)<br>▪ 12 800 siklus (basah) |

**CATATAN 1** Syarat mutu untuk tatakan dan sol dalam sepatu pengaman berlaku pada sepatu pengaman kelompok I dan II.

**CATATAN 2** Tabel 2 tidak berlaku untuk pengujian pada sepatu pengaman kelompok II yang memiliki tatakan yang dapat dilepas.

**CATATAN3** Pengujian nilai pH dan kadar kromium (VI) dipersyaratkan untuk diuji padatatakan dan / atau sol dalam sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit.

**CATATAN 4** Tatakan yang dapat ditembusi air adalah tatakan yang dapat ditembusi air ≤ 60 detik yang diuji menggunakan metode uji yang dipersyaratkan pada SNI ISO 20344 subpasal 7.2.

**Tabel 4 – Syarat mutu ketinggian bagian atas sepatu pengaman**

| Sistem pengukuran sepatu | | | Ketinggian bagian atas | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mondopoint | Perancis | Inggris | Desain A<br>mm | Desain B<br>mm | Desain C<br>mm | Desain D dan E<br>mm |
| 235 | ≤ 36 | ≤ 3 ½ | < 103 | ≥ 103 | ≥ 162 | ≥ 255 |
| 245 | 37 dan 38 | 4 – 5 | < 105 | ≥ 105 | ≥ 165 | ≥ 260 |
| 255 | 39 dan 40 | 5 ½ – 6 ½ | < 109 | ≥ 109 | ≥ 172 | ≥ 270 |
| 265 | 41 dan 42 | 7 – 8 | < 113 | ≥ 113 | ≥ 178 | ≥ 280 |
| 275 | 43 dan 44 | 8 ½ – 10 | < 117 | ≥ 117 | ≥ 185 | ≥ 290 |
| 285 | ≥ 45 | ≥ 10 ½ | < 121 | ≥ 121 | ≥ 192 | ≥ 300 |
| **CATATAN** Syarat mutu ketinggian bagian atas berlaku untuk sepatu pengaman kelompok I dan II. | | | | | | |

**Tabel 5 – Syarat mutu ketinggian area tumit sepatu pengaman**

| Sistem pengukuran sepatu | | | Ketinggian area tumit | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mondopoint | Perancis | Inggris | Desain A<br>mm | Desain B<br>mm | Desain C<br>mm | Desain D dan E<br>mm |
| 235 | ≤ 36 | ≤ 3 ½ | ≥ 44 | ≥ 64 | ≥ 113 | ≥ 172 |
| 245 | 37 dan 38 | 4 – 5 | ≥ 46 | ≥ 66 | ≥ 115 | ≥ 175 |
| 255 | 39 dan 40 | 5 ½ – 6 ½ | ≥ 48 | ≥ 68 | ≥ 119 | ≥ 182 |
| 265 | 41 dan 42 | 7 – 8 | ≥ 50 | ≥ 70 | ≥ 123 | ≥ 188 |
| 275 | 43 dan 44 | 8 ½ – 10 | ≥ 52 | ≥ 72 | ≥ 127 | ≥ 195 |
| 285 | ≥ 45 | ≥ 10 ½ | ≥ 53 | ≥ 73 | ≥ 131 | ≥ 202 |
| **CATATAN** Syarat mutu ketinggian area tumit berlaku untuk sepatu pengaman kelompok I dan II. | | | | | | |

**Tabel 6 – Syarat mutu panjang sisi dalam pelindung jari kaki sepatu pengaman**

| Sistem pengukuran sepatu | | | Panjang sisi dalam |
|---|---|---|---|
| Mondopoint | Perancis | Inggris | mm |
| 235 | ≤ 36 | ≤ 3 ½ | ≥ 34 |
| 245 | 37 dan 38 | 4 – 5 | ≥ 36 |
| 255 | 39 dan 40 | 5 ½ – 6 ½ | ≥ 38 |
| 265 | 41 dan 42 | 7 – 8 | ≥ 39 |
| 275 | 43 dan 44 | 8 ½ – 10 | ≥ 40 |
| 285 | ≥ 45 | ≥ 10 ½ | ≥ 42 |
| **CATATAN** Syarat mutu panjang sisi dalam berlaku pada sepatu pengaman kelompok I dan II. | | | |

**Tabel 7 – Syarat mutu jarak ruang saat impak dan kompresi pelindung jari kaki sepatu pengaman**

| Sistem pengukuran sepatu | | | Jarak ruang saat impak dan kompresi |
|---|---|---|---|
| Mondopoint | Perancis | Inggris | mm |
| 235 | ≤ 36 | ≤ 3 ½ | ≥ 12,5 |
| 245 | 37 dan 38 | 4 – 5 | ≥ 13 |
| 255 | 39 dan 40 | 5 ½ – 6 ½ | ≥ 13,5 |
| 265 | 41 dan 42 | 7 – 8 | ≥ 14 |
| 275 | 43 dan 44 | 8 ½ – 10 | ≥ 14,5 |
| 285 | ≥ 45 | ≥ 10 ½ | ≥ 15 |

**CATATAN** Syarat mutu jarak ruang saat impak dan kompresi berlaku pada sepatu pengaman kelompok I dan II.

**Tabel 8 – Syarat mutu ketahanan slip sepatu pengaman pada lantai keramik dengan NaLS**

| Kondisi pengujian | Koefisien friksi |
|---|---|
| Kondisi A *(forward heel slip)* | ≥ 0,28 |
| Kondisi B *(forward flat slip)* | ≥ 0,32 |

**CATATAN** Syarat mutu ketahanan slip pada lantai keramik dengan NaLS berlaku pada sepatu pengaman kelompok I dan II.

**Tabel 9 – Syarat mutu ketahanan slip sepatu pengaman pada lantai besi dengan gliserin**

| Kondisi pengujian | Koefisien friksi |
|---|---|
| Kondisi C *(forward heel slip)* | ≥ 0,13 |
| Kondisi D *(forward flat slip)* | ≥ 0,18 |

**CATATAN** Syarat mutu ketahanan slip pada lantai besi dengan gliserin berlaku pada sepatu pengaman kelompok I dan II.

**Tabel 102 – Syarat mutu ketahanan slip sepatu pengaman pada gabungan lantai keramik dengan NaLS dan lantai besi dengan gliserin**

| Kondisi pengujian | Koefisien friksi |
|---|---|
| Kondisi A *(forward heel slip)* | ≥ 0,28 |
| Kondisi B *(forward flat slip)* | ≥ 0,32 |
| Kondisi C *(forward heel slip)* | ≥ 0,13 |
| Kondisi D *(forward flat slip)* | ≥ 0,18 |

**CATATAN** Syarat mutu ketahanan slip pada gabungan lantai keramik dengan NaLS dan lantai besi dengan gliserin berlaku pada sepatu pengaman kelompok I dan II.

**Tabel 11 – Syarat mutu ketebalan dan ketinggian motif sol luar sepatu pengaman**

| Jenis sol luar | Klasifikasi sepatu pengaman | |
|---|---|---|
| | Kelompok I<br>mm | Kelompok II<br>mm |
| Sol luar tanpa motif | $d_1 \geq 6$ | $d_1 \geq 6$ |
| Sol luar dengan motif | $d_1 \geq 4$<br>$d_2 \geq 2,5$ | $d_1 \geq 3$<br>$d_2 \geq 4$<br>$d_3 \geq 6$ |
| **CATATAN** Syarat mutu ketebalan dan ketinggian motif sol luar berlaku pada sepatu pengaman kelompok I dan II. | | |

## 6 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh sepatu pengaman dilakukan secara acak *(random)* untuk setiap merek sebanyak 10 (sepuluh) pasang, dengan rincian 5 (lima) pasang untuk pengujian dan 5 (lima) pasang untuk arsip (disimpan di perusahaan).

Contoh uji untuk bagian atas, sol dalam, dan sol luar sedapat mungkin diambil dari contoh sepatu pengaman. Jika tidak memungkinkan, contoh uji dapat diambil dari bahan yang diproses sesuai dengan pembuatan barang jadinya.

## 7 Cara uji

Sebelum dilakukan pengujian, contoh uji dan cuplikan sepatu pengaman dipersyaratkan untuk dikondisikan terlebih dahulu di laboratorium pengujian pada temperatur, kelembaban udara, dan waktu pengkondisian yang mengacu pada ISO 20344 subpasal 4.2. Sedangkan banyaknya contoh uji dan cuplikan sepatu pengaman yang dipersyaratkan untuk diuji mengacu pada ISO 20344 Tabel 2.

### 7.1 Organoleptik

#### 7.1.1 Kenampakan desain

Penentuan kenampakan desain mengacu pada Gambar 2.

#### 7.1.2 Kenampakan bentuk sepatu dengan sol luar bagian kanan dan kiri

Pengujian kenampakan bentuk sepatu dengan sol luar bagian kanan dan kiri dilakukan dengan meletakan contoh sepatu pengaman bagian kanan dan kiri di atas bidang datar dan amati secara visual terhadap bentuk kesesuaian dan kesimetrisan sepatu pengaman pada bagian atas dengan sol luar.

#### 7.1.3 Kenampakan bentuk sepatu dengan sol luar bagian kanan dan kiri

Pengujian kenampakan bentuk sepatu dengan sol luar bagian kanan dan kiri dilakukan dengan meletakan contoh sepatu pengaman bagian kanan dan kiri di atas bidang datar dan amati secara visual terhadap bentuk kesesuaian dan kesimetrisan sepatu pengaman pada bagian atas dengan sol luar.

Pengujian kenampakan bentuk sepatu dengan sol luar bagian kanan dan kiri dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman kelompok I dan II.

### 7.1.4 Keadaan bagian atas dan bawah sepatu

Penentuan keadaan bagian atas dan bawah sepatu dilakukan dengan meletakan contoh sepatu pengaman bagian kanan dan kiri di atas bidang datar dan amati secara visual bentuk bagian atas sepatu pengaman (bagian depan, samping, dan tumit), serta bagian bawah sepatu pengaman (sol, hak, dan motif sol) terhadap adanya cacat berupa goresan, retakan, dan sobekan / lubang.

### 7.1.5 Kenampakan pencantuman tanda dan/atau kode

Penentuan kenampakan tanda dan/atau kode dilakukan dengan pengamatan secara visual terhadap kesamaan dan kesimetrisan letak pencantuman tanda dan/atau kode pada sepatu pengaman bagian kanan dan kiri.

Pengujian kenampakan pencantuman tanda dan/atau kode dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman kelompok I dan II.

### 7.1.6 Kenampakan nomor ukuran sepatu bagian kanan dan kiri

Penentuan kenampakan nomor ukuran sepatu bagian kanan dan kiri dilakukan dengan mengangkat kedua bagian kanan dan kiri sepatu pengaman kemudian balikan posisinya sampai permukaan telapak sol luar di atas dan amati secara visual terhadap keberadaan nomor sepatu pengaman bagian kanan dan kirinya.

Pengujian kenampakan pencantuman tanda dan/atau kode dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman kelompok I dan II.

## 7.2 Sepatu secara keseluruhan

### 7.2.1 Performa sol

#### 7.2.1.1 Konstruksi sol dalam

Konstruksi sol dalam harus terletak sedemikian rupa sehingga tidak dapat diambil tanpa merusak sepatu pengaman. Jika sepatu pengaman tidak menggunakan sol dalam, maka sepatu pengaman tersebut harus memiliki tatakan yang terpasang secara permanen.

**CATATAN** Pengujian konstruksi sol dalam dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman kelompok I.

#### 7.2.1.2 Kekuatan rekat bagian atas dengan sol luar

Pengujian kekuatan rekat bagian atas dengan sol luar mengacu pada ISO 20344 subpasal 5.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman kelompok I.

### 7.2.2 Pelindung jari kaki

#### 7.2.2.1 Umum

Konstruksi pelindung jari kaki harus terletak sedemikian rupa sehingga tidak dapat dilepas tanpa merusak sepatu pengaman.

Bagian dalam sepatu pengaman yang dilengkapi dengan pelindung jari kaki harus memiliki lapis bagian samping atau bagian dari bagian samping yang berfungsi seperti lapis. Sebagai tambahan, pelindung jari kaki harus memiliki ujung penutup memanjang dari ujung belakang pelindung jari kaki hingga minimal 5 mm di bawahnya dan minimal 10 mm pada arah berlawanan.

Ketebalan penutup tahan lecet untuk area pelindung jari kaki harus tidak boleh kurang dari 1 mm.

Pelindung jari kaki dapat terbuat dari bahan logam dan non logam.

#### 7.2.2.2 Panjang sisi dalam

Pengujian panjang sisi dalam mengacu pada ISO 20344 subpasal 5.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada pelindung jari kaki sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari logam dan non logam.

#### 7.2.2.3 Ketahanan terhadap impak

Pengujian ketahanan terhadap impak dengan energi (200 ± 4) J mengacu pada ISO 20344 subpasal 5.4 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada pelindung jari kaki sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari logam dan non logam.

#### 7.2.2.4 Ketahanan terhadap kompresi

Pengujian ketahanan terhadap kompresi dengan kompresi(15 ± 0,1) kN mengacu pada ISO 20344 subpasal 5.5 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada pelindung jari kaki sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari logam dan non logam.

#### 7.2.2.5 Ketahanan terhadap korosi

Pengujian ketahanan terhadap korosi mengacu pada ISO 20344 subpasal 5.6.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada pelindung jari kaki sepatu pengaman kelompok I dan II.

**CATATAN** Pengujian ketahanan terhadap korosi pelindung jari kaki sepatu pengaman dipersyaratkan untuk dilakukan pada pelindung jari kaki sepatu pengaman yang terbuat dari logam.

### 7.2.3 Ketahanbocoran

Pengujian ketahanbocoran sepatu pengaman mengacu pada ISO 20344 subpasal 5.7 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman kelompok II.

**CATATAN** Pengujian ketahanbocoran sepatu pengaman tidak dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman kelompok II yang tidak memiliki area tumit tertutup.

### 7.2.4 Ketahanan slip

Pengujian ketahanan slip mengacu pada ISO 20344 subpasal 5.11 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman kelompok I dan II.

**CATATAN** Pengujian ketahanan slip dipersyaratkan untuk dilakukan pada produk sepatu pengamannya.

## 7.3 Bagian atas

### 7.3.1 Umum

Pengujian ketinggian minimum area tumitdan bagian atasmengacu pada ISO 20344 subpasal 6.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sepatu pengaman kelas I dan II.

### 7.3.2 Ketebalan

Pengujian ketebalan mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.1 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman kelompok II.

### 7.3.3 Kekuatan sobek

Pengujian kekuatan sobek mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman kelompok I.

### 7.3.4 Sifat tarik

#### 7.3.4.1 Kekuatan tarik

Pengujian kekuatan tarik mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.4.1 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit.

#### 7.3.4.2 Kekuatan putus

Pengujian kekuatan putus mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.4.1 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman kelompok II.

### 7.3.5 Ketahanan bengkung

Pengujian ketahanan bengkung mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.5 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman kelompok II.

### 7.3.6 Permeabilitas uap air

Pengujian permeabilitas uap air mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.6 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman kelompok I.

### 7.3.7 Koefisien uap air

Pengujian koefisien uap air mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.8 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman kelompok I.

### 7.3.8 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.9 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit.

### 7.3.9 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.11 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada bagian atas sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit.

### 7.4 Lapis bagian depan

**CATATAN** *Stocking* penutup kelebut sebelum proses cetak tidak diperlakukan sebagai lapis bagian depan.

#### 7.4.1 Kekuatan sobek

Pengujian kekuatan sobek mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit, kain terlapis, dan tekstil.

**CATATAN** Jika pada sepatu pengaman kelompok II ditemukan memiliki lapis bagian depan yang terbuat dari kulit, kain terlapis, dan tekstil, maka pengujian kekuatan sobek lapis bagian depan dipersyaratkan untuk dilakukan.

#### 7.4.2 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.12 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan dan/atau lapis area tumit sepatu pengaman kelompok I.

**CATATAN** Jika pada sepatu pengaman kelompok II ditemukan memiliki lapis bagian depan dan/atau lapis area tumit, maka pengujian kekuatan kikis lapis bagian depan dan/atau lapis area tumit dipersyaratkan untuk dilakukan.

#### 7.4.3 Permeabilitas uap air

Pengujian permeabilitas uap air mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.6 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I.

#### 7.4.4 Koefisien uap air

Pengujian koefisien uap air mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.8 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I.

#### 7.4.5 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.9 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit.

**CATATAN** Jika pada sepatu pengaman kelompok II ditemukan memiliki lapis bagian depan yang terbuat dari kulit, maka pengujian nilai pH lapis bagian depan dipersyaratkan untuk dilakukan.

#### 7.4.6 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.11 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada lapis bagian depan sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit.

**CATATAN** Jika pada sepatu pengaman kelompok II ditemukan memiliki lapis bagian depan yang terbuat dari kulit, maka pengujian kadar kromium (VI) lapis bagian depan dipersyaratkan untuk dilakukan.

### 7.5 Lapis bagian samping

**CATATAN** *Stocking* penutup kelebut sebelum proses cetak tidak diperlakukan sebagai lapis bagian samping.

### 7.5.1 Kekuatan sobek

Pengujian kekuatan sobek mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit, kain terlapis dan tekstil.

### 7.5.2 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.12 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping dan/atau lapis area tumit sepatu pengaman kelompok I dan II.

### 7.5.3 Permeabilitas uap air

Pengujian permeabilitas uap air mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.6 dan dipersyaratkan untuk dilakukanjika ditemukan lapis bagian samping pada sepatu pengaman kelompok I.

### 7.5.4 Koefisien uap air

Pengujian koefisien uap air mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.8 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I.

### 7.5.5 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada SNI ISO 20344 subpasal 6.9 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I dan IIyang terbuat dari kulit.

### 7.5.6 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.11 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lapis bagian samping sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit.

## 7.6 Lidah

**CATATAN** Pengujian lidah dipersyaratkan untuk dilakukan jika bahan pembuat dan/atau ketebalan berbeda dengan bahan pembuat bagian atas sepatu pengamannya.

### 7.6.1 Kekuatan sobek

Pengujian kekuatan sobek mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lidah sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit, kain terlapis, dan tekstil.

### 7.6.2 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.9 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lidah sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit.

### 7.6.3 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.11 dan dipersyaratkan untuk dilakukan jika ditemukan lidah sepatu pengaman kelompok I yang terbuat dari kulit.

### 7.7 Sol luar

#### 7.7.1 Desain

Pengujian desain dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II.

**CATATAN 1** Sol luar sepatu pengaman dapat memiliki motif/tanpa motif.

**CATATAN 2** Sol luar sepatu pengaman yang memiliki ketinggian motif kurang dari 2,5 mm diperlakukan sebagai sol luar sepatu pengaman tanpa motif.

##### 7.7.1.1 Ketebalan

Pengujian ketebalan ($d_1$ dan $d_3$) mengacu pada ISO 20344 subpasal 8.1.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II.

**CATATAN** Lihat Tabel 10 untuk penentuan ketebalan ($d_1$ dan $d_3$) sol luarsepatu pengaman.

##### 7.7.1.2 Area motif

Pengujian area motif mengacu pada ISO 20344 subpasal 8.1.1 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II.

##### 7.7.1.3 Ketinggian motif

Pengujian ketinggian motif ($d_2$) mengacu pada ISO 20344 subpasal 8.1.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II.

**CATATAN** Lihat Tabel 10 untuk penentuan ketinggian motif ($d_2$) sol luar sepatu pengaman.

#### 7.7.2 Kekuatan sobek

Pengujian kekuatan sobek mengacu pada ISO 20344 subpasal 8.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II.

#### 7.7.3 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis mengacu pada ISO 20344 subpasal 8.3 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II.

#### 7.7.4 Ketahanan bengkung

Pengujian ketahanan bengkung mengacu pada ISO 20344 subpasal 8.4 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II.

#### 7.7.5 Kekuatan rekat antar lapis

Pengujian kekuatan rekat antar lapis mengacu pada ISO 20344 subpasal 5.2 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II.

#### 7.7.6 Ketahanan terhadap bahan bakar minyak

Pengujian ketahanan terhadap bahan bakar minyak mengacu pada ISO 20344 subpasal 8.6.1 dan dipersyaratkan untuk dilakukan pada sol luar sepatu pengaman kelompok I dan II.

## 7.8 Tatakan

**CATATAN** Tabel 2 tidak berlaku untuk pengujian sepatu pengaman kelompok II yang memiliki tatakan yang dapat dilepas.

### 7.8.1 Ketebalan

Pengujian ketebalan mengacu pada ISO 20344 subpasal 7.1.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian ketebalan tatakan sepatu pengaman kelompok I dan II sesuai dengan Tabel 2.

### 7.8.2 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.9.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian nilai pH tatakan sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit sesuai dengan Tabel 2.

### 7.8.3 Absorpsi air

Pengujian absorpsi air mengacu pada ISO 20344 subpasal 7.2.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian absorpsi air tatakan sepatu pengaman kelompok I dan II sesuai dengan Tabel 2.

### 7.8.4 Desorpsi air

Pengujian desorpsi air mengacu pada ISO 20344 subpasal 7.2.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian desorpsi air tatakan sepatu pengaman kelompok I dan II sesuai dengan Tabel 2.

### 7.8.5 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.11.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian kadar kromium (VI) tatakan sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit sesuai dengan Tabel 2.

### 7.8.6 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.12.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian kikis tatakan sepatu pengaman kelompok I dan II sesuai dengan Tabel 2.

## 7.9 Sol dalam

### 7.9.1 Ketebalan

Pengujian ketebalan mengacu pada ISO 20344 subpasal 7.1.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian ketebalan sol dalam sepatu pengaman kelompok I dan II sesuai dengan Tabel 2.

### 7.9.2 Nilai pH

Pengujian nilai pH mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.9.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian nilai pH sol dalam sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit sesuai dengan Tabel 2.

### 7.9.3 Absorpsi air

Pengujian absorpsi air mengacu pada ISO 20344 subpasal 7.2.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian absorpsi air sol dalam sepatu pengaman kelompok I dan II sesuai dengan Tabel 2.

### 7.9.4 Desorpsi air

Pengujian desorpsi air sepatu pengaman mengacu pada ISO 20344 subpasal 7.2.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian desorpsi air sol dalam sepatu pengaman kelompok I dan II sesuai dengan Tabel 2.

### 7.9.5 Kadar kromium (VI)

Pengujian kadar kromium (VI) mengacu pada ISO 20344 subpasal 6.11.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian kadar kromium (VI) sol dalam sepatu pengaman kelompok I dan II yang terbuat dari kulit sesuai dengan Tabel 2.

### 7.9.6 Ketahanan kikis

Pengujian ketahanan kikis mengacu pada ISO 20344 subpasal 7.3.6.

**CATATAN** Pastikan pemenuhan persyaratan pengujian ketahanan kikis sol dalam sepatu pengaman kelompok I dan II sesuai dengan Tabel 2.

## 8 Syarat lulus uji

Contoh uji dinyatakan lulus apabila memenuhi persyaratan pada pasal 5.

## 9 Syarat penandaan

Dalam setiap sepatu pengaman sekurang-kurangnya harus dicantumkan:

a) Merek;
b) Nomor ukuran.

# Bibliografi

[1] SNI ISO 80000-1 : 2015 (IDT – 2009 dan Corr.1 – 2011), *Besaran dan satuan – Bagian 1: Umum.*

[2] ISO 1382 : 2012, *Rubber – Vocabulary.*

[3] ISO 19952 : 2005, *Footwear – Vocabulary.*

[4] ISO 20345 : 2011, *Personal protective equipment – Safety footwear.*

## Informasi pendukung terkait perumus standar

**[1] Komtek/SubKomtek perumus SNI**

Komite Teknis 59-02 Kulit, produk kulit dan alas kaki

**[2] Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI**

Ketua : Richard Naenggolan

Sekretaris : Aries Kuswidianto

Anggota :

1. Syakir Hasyimi
2. Binsar Marpaung
3. Agung Budhiarsa
4. Dody Widodo
5. Kartini Aprilibana
6. Sumanto G I Manullang
7. Suliestiyah W
8. M Handoyo Pujo
9. Emi Sulistyo Astuti

**[3] Konseptor rancangan SNI**

Syakir Hasyimi

**[4] Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI**

Pusat Standardisasi Industri

Badan Penelitian dan Pengembangan Industri

Kementerian Perindustrian